LETTERA SULLA CIRCOLAZIONE DEL FLUIDO SCOPERTA IN...

Bonaventura Corti

Digitized by Google

CHIARISSIMO

SIGNOR CONTE.

L'Onor, che mi fate accordandomi la voſtra amicizia, e corriſpondenza, chiariſſimo Signor Conte, il coraggio, che m' inſpirate per le ricerche delle verità naturali, e il vantaggio, che traggo da' voſtri conſigli, domandano, che io vi renda conto di alcune coſerelle, che mi è riuſcito di rintracciare nella paſſata eſtate. So io, e ſa tutto il mondo qual ſia il voſtro guſto per ogni maniera di Letteratura, e ſopra

Digitized by Google

tutto quali facciate accoglienze alle filoſofiche fatiche, per ripromettere alle mie oſſervazioni il voſtro gradimento. Prima però di venire a i fatti, ſofferite che vi ricordi, come un certo Sig. N. N. (*a*) ſiaſi ſcatenato contro la mia operetta (*b*), nella quale ho trattato della Tremella, e della circolazione del fluido, che ho ſcoperta nella *Cara*. Un' Analiſi delle produzioni del Sig. N. N. ſu quel guſto medeſimo, ch'egli ha praticato più di una volta ſulle altrui, comporrebbe un volume, il quale gli renderebbe la più bella pariglia del mondo. Ma ben lontano da ſimile vendetta, duolmi piuttoſto, che da coteſte paſſionate critiche gli ſtranieri prendan motivo di viemaggiormente inſultare all' italiana letteratura.

Tra l'altre coſe, alle quali farò riſpoſta di quando in quando ſcrivendo ſu tali materie, benchè riſpondaſi co' ſentimenti eſpreſſi nel mio libro; tra l'altre coſe, diſſi, il Sig. N. N. condanna le conſeguenze tutte, che in forza dell' *analogia* ſi voleſſero trarre, ſiccome ho fatt'io, dalla Cara all' altre piante riguardo al movimento del fluido. Per fiancheggiare la ſua condanna

[*a*] Antol. n. 46. e ſegu.
[*b*] Oſſerv. microſc. Lucca 1774.

danna reca l'esperimento del Sig. Mustel (c) e dice, che tale cimento *rende impossibile la circolazione del fluido nelle piante*. Conferma tutto questo colle sue stesse osservazioni riuscite inutili su di un gran numero di piante acquatiche, al pari, e più della Cara capaci di quel movimento del fluido.

Allora quando non si era scoperto neppur ombra di circolazione nelle piante, cotesto fenomeno si credè probabilissimo in forza della semplice analogia tra gli animali, e le piante. Ora che abbiamo l' intera famiglia delle Care fornite di una innegabile circolazione, non solamente non vuolsi ammettere l'analogia tra piante, e piante, ma rispetto all' altre si stabilisce una *impossibilità*. Allorchè però il Sig. N. N. stabilì quell'*impossibilità* di circolazione in altre piante non si ricordava più, che poche linee prima avea asserito, che appena letta la mia opera trovò *quel moto singolare* (del fluido nella Cara) *in diverse piante acquatiche, che allora potè avere alle mani.... Nè dalle poche osservazioni tumultuariamente fatte sopra altre piante gli è poi parso di ritrovarci gran diversità di*

[c] Scelta di Opuscoli: transf. filos. Milano, Vol. 4.

Digitized by Google

pieſi neppure in tutti gli animali alla medeſima maniera. E ſi vedrà poi lo ſteſſo negli animali, e nelle piante? Per poco che ſi rifletta ſu gli organi degli uni, e dell' altre ſi vedrà in quali termini debba eſſere propoſta la *quiſtione della circolazione del ſucchio nelle piante*. Anche quì m' aſſiſte l' autorità del ſovrallodato Sig. Bonnet con altra lettera de' 26. Gennajo 1775. (*e*).

Ritornando alle piante del Sig. N. N. perchè mai non ha voluto nominarle, nè accennare il modo, con cui le ha eſaminate, giuſta il coſtume degli oſſervatori? Se ha dato il nome a quelle, che l' hanno ſtancato indarno, perchè negarlo a quelle, che gli hanno fatto vedere un fenomeno, a detta di lui, *ſingolare, e prima affatto ignoto agli oſſervatori?* Nominandole neſſuno avrebbe avuto difficoltà di credere le ſue oſſervazioni tutte *originali, e ſenza replica, per ſin-*

 golari

[*e*] La fameuſe queſtion, ſi la ſéve *circule* dans les plantes n'a pas toujours été propoſeé de la manière la plus propre à fixer l' état de la queſtion. On a demandé pour l' ordinarie, ſi la ſéve *circuloit* dans les plantes comme le *Sang* dans les animaux? Sous ce point de vue, il eſt bien evident, que la queſtion doit étre decidée *negativement*.... mais il peut y avoir dans l' immenſe étendue du ſiſteme organique bien des eſpeces de *circulation*, dont nous ne ſçaurions nous former aucune idée, & que l' experience ſeule peut nous faire connoître.

Digitized by Google

golari, ſorprendenti, nuove, e paradoſſe che poſſano parere, ſapendoſi ch' egli ha *veduto più in tre giorni*, di quello abbiano veduto altri, e *anche male in tre anni*. Io non ſo perſuadermi, che quelle piante ſieno ſtate Care da lui non ravviſate per tali, mentre ſentenziando francamente, benchè ſenza alcuna prova, che io mi ſono ingannato nel nominare la prima delle mie Care, egli debb' eſſere un eccellente Botanico. Io non vorrei, che qualcheduno meno ſcrupoloſo prendeſſe motivo da quel ſilenzio di formare più di un ſoſpetto. Ma comunque ciò ſia venghiamo una volta alle mie oſſervazioni.

Dopo aver veduto il fluido circolante nella Cara io non ho laſciato di eſaminare molt' altre piante ſu l'idea, che la Cara non doveſſe eſſere l'unico eſempio in natura; ma ſempre indarno. Finalmente verſo la metà di Agoſto di queſt'anno 1775. portatomi in campagna riſcontrai ſulla ſponda di una vaſca, quella pianterella, la quale vedeſi rappreſentata al naturale nella figura prima. Le ſue radici, le quali ſtanno piantate profondamente nella terra ſono *aaaa*, bianchicce, e capillari: i vecchi tronchi *bbbb* roſſigni, o di color di carne: i giovani *cccc* altri verdognoli, altri cenerognoli. Tutti coteſti

tron-

tronchi ſeparanſi facilmente gli uni dagli altri, e però la pianta compariſce aſſai fragile. Le foglie *ooo* ſpuntano ſu l'eſtremità de' tronchi, tre ſu ciaſcheduno, roveſciate, e piegate in arco verſo il tronco ſottopoſto, e ſono armate di punte all'uno, e all'altro lato. Dal mezzo dell'unione delle tre foglie ſorgono i nuovi rami, e ivi pure ſpuntano i ſemi *eeee*. Nel ſito dell'unione de' tronchi di qualche data pullulano nuove radici, per le quali la pianta ſerpeggia quaſi foſſe una gramigna acquatica. Coteſta pianta veduta con occhio armato di lente fortiſſima fa vedere i vecchi tronchi come nella figura ſeconda: un pezzetto di uno di queſti tronchi tagliato per lo lungo oſſervaſi nella figura terza. Per mezzo di queſte porzioncelle, che ſono molto traſparenti, la lente più forte manifeſta, che le parti di queſta pianta ſono un teſſuto di *vaſi*, o ſieno *tubetti*, ovvero *otricelli* ſtiacciati, più o meno lunghi, più o meno larghi, giuſta la diverſità de' tronchi interi. Que' vaſi ſono chiuſi a i lati da fibre *longitudinali*, e alle eſtremità da fibre *traſverſali*, o *diaſtammi*. Le radici, e le foglie hanno il medeſimo teſſuto a proporzione. La figura quinta è una foglia ingrandita col microſcopio. Voi adeſſo Sig. Conte, ſiccome

amante della Botanica, ſaper vorreſte il nome di coteſta pianta. Io vi dirò una volta per ſempre in queſta lettera, che l'unico mio ſcopo è ſtato quello di cercare ſe il fluido circoli, o no nelle piante, che ho eſaminate, poco o nulla curando i nomi de' Nomenclatori, per non aver avuto comodo di oſſervare la *fruttificazione*, coſa neceſſaria per lo più per collocarle nelle loro claſſi, e rinvenirne le ſpecie. Contentatevi dunque di una breve deſcrizione tal quale ſarà, e del nome volgare per lo più, e comune ſenza obbligarmi a guarentirlovi preſſo i Nomenclatori. Riguardo poi alla pianta teſtè deſcritta, io ſoſpetto che ſia una *Cara*, avvegnachè nè io, nè altri pratici nella Botanica abbiano potuto riſcontrarla con ſicurezza tra quelle di Vaillant, e di Linneo. Per ora la chiamerò la *mia pianta* a diſtinzione dell'altre.

Su l'idea, che la circolazione foſſe *unica*, o *una* in tutta la pianta, ſiccome avea ſoſpettato nella mia operetta, ſcelſi da prima una porzione di pianta colle ſue radici, e a molti tronchi, e l'accolſi in un vetro concavo con acqua, giacchè coteſta pianta non vive che tuffata nella medeſima. Impuntati più rami ſenza profittar nulla, finalmente mi parve di vedere del

fluido

fluido in movimento all'uno de' lati di un ramo un poco traſparente, che contemplava. Fatta e ſu queſto, e ſu d'altri rami e tronchi ſeriosa ricerca, giunſi finalmente ad aſſicurarmi, che dentro a certe parti componenti i tronchi, e che pareano *tubetti* chiuſi a certe diſtanze, moveaſi un fluido groſſolanetto, aſcendendo raſente un lato, piegando giunto come a un diaframma, poi diſcendendo raſente l'altro oppoſto lato ſenza arreſtarſi mai, come ne' tubetti *aaa*, *bbb*, *ccc*, fig. 2. Ripetuta moltiſſime volte l'oſſervazione, l'apparenza fu ſempre la medeſima, e coſtante; onde appreſi, che nella mia pianta il numero delle circolazioni era eguale a quello de' tubetti, o vaſi interi, e viſibili. E a togliere per ſempre ogni contraſto dichiaro, che per *circolazione di fluido* in queſta, e in altre piante intendo quel movimento, *per cui il fluido ſi vede ſcendere radendo un dato lato del vaſo, piegare giunto che ſia all'eſtremità del medeſimo, ſalire lungo il lato oppoſto, paſſare in vicinanza dell'eſtremità ſuperiore alla banda di prima, e rifare perennemente la ſteſſa via*. Ovvero intendo quel movimento, *onde il fluido dentro le parti di una pianta è portato in giro aſcendendo, e diſcendendo per iſtrade all'occhio almeno diverſe*; qualun-

que poi sia la cagione di questo fenomeno. Così non si negherà forse più la circolazione alla Cara, e all' altre piante, perchè hanno la disgrazia d' essere senza cuore, senza arterie, e senza vene.

Dopo l'accennata osservazione credetti di poter separare i tronchi dalla pianta, e così esaminare il fenomeno più comodamente. Eseguito ciò, venni all'esame de' tronchi, e nelle parti trasparenti de' medesimi riscontrai la circolazione in pieno vigore. Vidi inoltre, che tra i vasi forniti di circolazione spiritosa ve n' avea di quelli, il cui fluido era senza movimento. Cercai se il fluido visibile di un vaso passava nell'altro; nè fu possibile vedere cotesto passaggio. Pensai allora, che la circolazione potesse mantenersi anche tagliando i tronchi per lo lungo, avendo pria veduto, che non toglievasi tagliandoli di traverso. Una forbice assai fina eseguì il mio disegno, e posi le due porzioni del tronco tagliato in vetro concavo con un pocolino d' acqua. Recato il vetro al microscopio fui contentissimo della trasparenza, poichè le parti mi comparvero come il pezzetto rappresentato nella fig. 3. ma tutto il fluido fu senza movimento, benchè visibilissimo dentro ai vasi.

Re-

Replicai più volte l'esperimento, e i risultati furono i medesimi. Memore, che anche nella Cara s'arresta il fluido circolante qualora gl'internodi sieno agitati, o percossi, indi a poco a poco ritorna in giro come dapprima (*f*), sperai, che anche ne' miei pezzetti dovesse accadere la stessa cosa. Di fatti postone uno a disamina, dopo qualche tempo, ritrovai il succhio in pienissima circolazione, la quale mi presentò uno spettacolo in parte nuovo. I vasi, e la circolazione compariscono realmente come nella figura terza; ma per chiarezza maggiore ho creduto bene servirmi della figura quarta. Dissi altrove, che i vasi del succhio sono lateralmente terminati dalle fibre longitudinali AB, AB, fig. 4. che scorrono la lunghezza del tronco; e sono terminati da fibre transversali o diaframmi in *ab*, *dh*, *g*, *m* irregolarmente disposti, almeno all' occhio. Ora se l'osservatore scieglisse per unico punto di vista i soli due vasi segnati 1, e 2, vedrebbe il fluido nel primo passare da *a* in *b*, e scendere in *d* lungo il lato *bd*, radere il diaframma *d*, salire in *c*, e ritornare in *a*. E nel secondo

[*f*] Questo fenomeno per isbaglio non fu stampato nel mio saggio su la circolazione della Cara. Lucca 1774.

Digitized by Google

condo offerverebbe i corpicciuoli calare da *h* in *g*, paſſare in *e*, ſalire per *i*, e ritornare in *h*. Ma l' oſſervatore vede anche i vaſi 3. e 4. e molt' altri nello ſteſſo tempo, e però da prima non gli ſi affacciano che movimenti confuſi, cioè a dire, vede nettamente il fluido ſcendere da *b* in *d*, e da *h* in *g*: ma in *e* ſcorge un filetto che aſcende, e in *r* un filetto che diſcende, e ſembrano toccarſi più, o meno: in *i* vede l'aſceſa, in *o* la diſceſa; in *c* il fluido s' alza, in *n* s'abbaſſa. Coteſto fenomeno naſce dall' uniformità del movimento del fluido ne' vaſi, e da i diaframmi irregolarmente collocati a traverſo le fibre longitudinali.

Dopo queſto viene un altro punto di viſta, che a prima giunta talvolta imbarazza. L' oſſervatore perſuaſo, che il fluido piega ne' diaframmi, s' avviſa che molti filetti traverſano i medeſimi diaframmi, e paſſan oltre liberamente. Oſſervi lo ſpettatore i quattro filetti di fluido *g*, *e*, *i*, *o* de' vaſi ſegnati 5., 6., vedrà i due *g e* aſcendere, e i due *i o* diſcendere dentro al riſpettivo loro vaſo, e nello ſteſſo tempo. Coteſto è un errore, il quale naſce perchè l' uno de' vaſi giace in parte ſotto dell' altro. E ſiccome la loro profondità è pochiſſima, l' oſſer-

ſervatore di leggieri li crede nel medeſimo piano. Per chiarirſi dell' inganno oſſervinſi le quattro fibre longitudinali, che formano i vaſi delle circolazioni. Queſte ſono CHED: cerchinſi i diaframmi del vaſo *s*, e ſi troveranno eſſere *aa*, *bb*, poichè il fluido, che aſcende per *g* paſſerà da *a* in *a*, ſcenderà in *i*, e in *b*, ſpingeraſſi in *b*, e ſalirà in *g* radendo le fibre longitudinali formanti queſto vaſo, e che ſono C*b*, E*b*. Tengaſi ora dietro al fluido che aſcende in *e*, vedraſſi che i diaframmi, ne' quali va a piegare ſono *dd*, *cc*, che le fibre longitudinali di queſto vaſo ſono *Hc*, *Dc*, e in conſeguenza dell' uniformità del movimento nel fluido, deve aſcendere da *e* in *d*, paſſare in *d*, e diſcendere in *o*. Ed ecco come a un tempo ſteſſo tolgaſi l' equivoco di due filetti aſcendenti, o deſcendenti nel medeſimo vaſo, e inſieme onde ſia, che vegganſi de' filetti traverſare liberamente de' diaframmi, come *dec* che taglia *aa*, e *aib*, che traverſa *cc*. Se i lati *g*, *e*, *i*, *o* s' accoſtaſſero per modo, che l' uno appena giaceſſe fuori dell' altro, come nel vaſo ſegnato 7., allora vedrebbonſi due filetti di fluido toccantiſi apparentemente, ed aſcendere per *xyb*, e due altri diſcen-

ſcendere per *b m t*, tagliandoſi in *t*, in *b*, in *n*. Finalmente ſe il lato dell' aſceſa del fundo di un vaſo giaccia ſotto al lato della diſceſa di un altro, o al contrario, vedrannoſi due filetti di fluido l' uno aſcendente, l' altro diſcendente nel medeſimo luogo apparente. Ecco i principali fenomeni da me oſſervati nella circolazione della mia pianta, a i quali, cred' io, ridurrannoſi gli altri forſe da me non oſſervati per eſſermi mancata la pianta medeſima.

Ella è queſta la circolazione da me oſſervata nelle parti della mia pianta traſparenti, e ſane. Ma ſe avvenga, che all' oſſervatore preſentinſi de' vaſi, i quali abbiano ſofferto, lo che accade di leggieri, non ſolamente qualora i tronchi ſannoſi in pezzi, ma ancora quando ſi maneggiano, o ſi ſcuotono, allora incontraſi ne' medeſimi il fluido ſtagnante, il quale o non circola mai più, o infelicemente. Siccome nella Cara, così anche in queſta pianta i corpiccini groſſolani ſono portati in giro da una linfa per ſe medeſima inviſibile. Io ho inferito l' eſiſtenza di quella linfa e dalla diſtanza, e corſo talvolta interrotto de' globettini giranti, e da ſtrane irregolarità, le quali oſſervanſi nel movimento del fluido de' tubetti offeſi. Concioſſiachè laddo-

ve

ve ne' vaſi ſani i globettini più, o meno celeramente girano, radendo ſempre i lati, e i diaframmi, ne' vaſi ſconcertati non ſerban legge. Voi li vedreſte aſcendere, e diſcendere raſente i lati per qualche tratto, poi recarſi verſo il mezzo, arreſtarſi, tornare indietro, o moverſi obliquamente. Scorgereſte i corpicciuoli unirſi in un dato ſito, e ſoffermarſi, poi metterſi in cammino, ſpezialmente all' urto di qualcheduno che ſopraggiunga con violenza. Coteſta linfa ragunaſi talvolta a i diaframmi, e manifeſtaſi ſott'ombra di nebbietta, la quale ſembra ingojare i corpiccini ivi arreſtati. Poi via via faſſi ſtrada, ſvaniſce la nebbietta, e i corpiccini ſi muovono. Pochi giorni dacchè ebbi ritrovata l'unica ciocchetta di queſta pianta, m'accorſi, che una certa produzione acquatica a guiſa di muffa copriva i tronchi, e rendevali opachi. Per andare innanzi nelle oſſervazioni fui coſtretto a tergere le parti che volea eſaminare con un pennellino. Ma il tergere i tronchi era lo ſteſſo, che far naſcere ne' vaſi della ſuperficie ripulita una quantità di corpi ritondaſtri, e riſpettivamente groſſiſſimi, i quali o reſtavano ſempre ſenza moto, o alfine moveanſi ſenza legge. Soſpettai, che que' corpi groſſi foſſero particelle.

ticelle d' aria unite insieme per lo fregamento del pennellino: e mi confermai nel mio sospetto dal vedere, che col tempo que' grossi corpi sparivano, o sminuivano notabilmente di mole, e di numero, e talvolta ristabilivasi più o meno la circolazione in alcuni di que' vasi. Certamente dentro a i tronchi v'ha dell'aria più tosto abbondante, conciosiachè se tal' uno si tagli di traverso, del pezzo, che rimane nell' acqua unito al tutto n' esce sovente buon numero di bolle all'occhio nudo visibilissime. Quest' aria sarebbe mai uno de' principali motori del fluido nelle piante? Non ho avuto comodo di fare alcuna sperienza su questa pianta; solamente so, che la Cara nel voto perde la circolazione, e la ricupera recata in aria libera.

Se mi si chiedesse se cotesta circolazione abbia leggi costanti, risponderei, essermi paruto, che cotestе leggi vi sieno, e che non differiscano molto da quelle che ho stabilite nella mia operetta per la Cara, senza però obbligarmi a difenderle per non aver potuto fare tutte le necessarie osservazioni su la mia pianta. Eccole.

La prima legge si è, che *ogni tubetto, o vaso sano sia fornito di circolazione.*

La seconda: che *la circolazione di un vaso non dipenda da quella dell' altro.*

La

La terza: che *il filetto del fluido giri sempre rasente i lati de' vasi sani adattandosi alle irregolarità de' medesimi lati, se ve n' abbia.*

La quarta: che il *fluido non cangi direzione.* Questa legge merita nuove osservazioni. Ho veduto il fluido 8., 12., 15., 20. ore continue scorrere ne' vasi colla stessa direzione; ma questo non basta per una legge.

La quinta: che *il giro del fluido sia uniforme in tutti i tubetti sani.* Anche questa debb' essere confermata da più lunghe osservazioni.

Dopo aver tenuta la mia pianta non molti giorni in vetro pieno d' acqua, m' accorsi, che gettava nuovi rami, e metteva certi corpicciuoli ovali, e scuri che parean semi. Trattine alcuni, gli esaminai senza profitto, perchè opachi. Premendo con ferruzzo sottile verso il mezzo di uno di que' corpicciuoli, mi riuscì di farne sortire una sostanza verdeggiante nel bianco, e granellosa, restando la corteccia vota, e libera. Posi quella corteccia, o buccia nel foco microscopico, e dessa pure mi comparve fabbricata di tubetti la maggior parte di color di corallo, lunghi e stretti. In seguito scoprii dentro a que' tubetti del movimento, il quale poco dopo presentommi una assai bella circolazione, cui ho veduta, e rive-

duta

duta moltiſſime volte. Le radici ſteſſe, e le foglie m'hanno moſtrato il fluido in movimento, ſebbene confuſamente. Queſto però non toglie, che non ſia vero, che il fluido circoli in tutte e quante le parti della mia pianta. M' accorgo d'aver impiegate molte, e forſe troppe parole nell' eſporre coteſto fenomeno. Ma io l' ho fatto a cagione dell'altre circolazioni, delle quali debbo parlare in ſeguito, e più, o meno lontane dalla preſente. Ho creduto dunque, che l' idea chiara, e diſtinta di queſta giovar poſſa per intendere toſto l'economia dell' altre, giacchè tutte ſono ſimili.

L'eſſermi aſſicurato, che una pianta fabbricata a *tubetti*, oſſia *otricelli* potea farſi in pezzi ſenza toglierle del tutto la circolazione m' impegnò alla diſamina di molt'altre. Scelſi da prima le *ſemiacquatiche*, voglio dir quelle, che vivono colle radici ſolamente nell'acqua, e col rimanente nell' aria. Le prime furono due ſorte di *Creſcione acquatico*: l'uno creſce ſopra una ciocca ſola di radici, e il tronco è fornito di foglie compoſte a fogliette non del tutto tondeggianti: l'altro vive nell'acque egualmente, ha tronchi più groſſi, che gettano radici da pertutto là dove naſcono le foglie, pur eſſe compoſte, e a

fo-

fogliette acuminate. Ora con un raſojo, ora con un temperino, o colle forbici levai dai tronchi dell'uno, e dell'altro creſcione de' pezzetti ſottili aſſai, ponendoli in vetri concavi con acqua, e colla faccia della parte tagliata poggiante ſu l'acqua ſteſſa penſando così di difenderli da un certo raggrinzamento, ch'io temea e per l'azione dell'acqua, e per lo ſvaporamento dell'umido loro proprio. Eſaminai poſcia i pezzetti, ſempre con lente ſommamente acuta, e dopo averli laſciati più o meno in ripoſo (condizioni, che in avvenire s'intenderanno ſempre verificate, ſe altramente non venga accennato) vidi il teſſuto di queſte piante abbaſtanza ſimile a quello della mia; ma nulla più. Cangiai ſtile, e i pezzetti tratti da' tronchi li poſi nell'acqua de' vetri a roveſcio, cioè colla parte tagliata rivolta verſo l'aria. Scorſi allora il teſſuto con minore difficoltà, trovai de' punti traſparenti, e de' vaſi, ma col fluido ſtagnante. Replicando le prove, giunſi finalmente a vedere de' corpicciuoli di una eſtrema picciolezza muoverſi ſalendo per una quaſi linea biancaſtra interottamente, e naſcondendoſi nello ſcuro. Cangiato più volte punto di viſta, ſcorſi de' corpicciuoli aſcendenti lungo un lato di un vaſo, e

degli

degli altri descendenti, ma radendo il lato di un altro vaso. Dopo un lungo penare incontrai finalmente vasi in tutta la loro lunghezza assai trasparenti e quasi elittici, e dentro a questi vidi il fluido ascendere radendo un lato, piegare nell'acume, e scendere radendo l'altro, indi risalire, e circolare liberamente. Ho ripetuto il cimento moltissime volte usando ancora pezzetti tratti dai picciuoli delle foglie, e sono sicurissimo, che negli accennati crescioni il fluido circola a proporzione come nella mia pianta.

Lieto di cotesto evento trassi dall' acque un *Ranuncolo*, le cui foglie simili alle frecce spieganfi all' estremità de' gambi lisci, e più, o meno lunghi. Questi gambi là dove sorgono su la radice, sono guarniti di due come alette bianchicce, per mezzo delle quali s'abbracciano a vicenda a somiglianza de' finocchi. Levai con destrezza di coteste foglie, e colle forbici tagliai di quelle alette, e le posi in vetri concavi. Venni all'esame di que' pezzetti, e vi riscontrai un doppio tessuto: l'uno rarissimo, e composto di vasi grandi, l'altro serrato, e di vasi strettissimi formanti come delle liste poco trasparenti. In breve mi riuscì di veder girare il fluido nell'uno, e nell'altro tessuto; con questa differenza

renza però, che ne' vasi grandi ho veduto i corpicciuoli salire, piegare, e discendere nettamente, benchè talvolta con lentezza ; e nel tessuto serrato ho veduto l'andare , e il ritornare de' corpicetti , ma rade volte il piegare a cagione della poca trasparenza. Ho poi levato da' gambi delle sottili porzioncelle, siccome nel crescione, e anche in queste ho veduto il fenomeno, quantunque sieno poco trasparenti.

Ritrovai in cert'acqua di fonte un *Ranuncolo*, che avea i gambi , e le alette a i medesimi come il sopra descritto , ma le foglie erano tre; due del pari , e la terza sortiva dall' estremità superiore del gambo assai prolungata. Ogn'una di queste foglie era profondamente divisa in tre parti, e ciascheduna parte era pur essa frastagliata. Feci su le parti di questa pianta quello che ho praticato sulla testè accennata, e i risultati furono i medesimi. Poco dopo m'accorsi, che cotesto ranuncolo vivea ancora fuori dell'acqua ne' siti alquanto umidi. Tosto feci l'esame anche di questi , e ritrovai i medesimi fenomeni.

Trassi e da cert'acque, e da sito umido sì, ma lontano dalle medesime una piantina, i cui tronchi sono grossi come un filo di grosso refe,

e

e biancaſtri, e le foglie in cima a i tronchi ſono ſimili a quelle del finocchio, e formano una ciocchetta di un bel verde, e potrebbe fors' eſſere una ſpezie di ranuncolo a foglie capillari. Siccome i tronchi di queſta pianticella riuſcirono opachi, così dovetti dividerli per lo lungo. Poſti nel foco del microſcopio, mi moſtrarono de' vaſi ſtrettiſſimi, e dopo lunga fatica ravviſai dentro ai medeſimi il fluido aſcendente, e diſcendente. E queſta è la quinta pianta fornita di circolazione.

I riſultati favorevoli di coteſte due ultime piante crearono in me ſperanza di ritrovare il mio fenomeno anche in qualche pianta allignante del tutto fuori dell'acque, anzi nell'aſciutto. Eſaminai dunque un ranuncolo, che creſce fra l'erba de' prati. I fiori ſono gialli, i gambi ſono velloſi alquanto, e ſoſtentano una foglia ſola profondamente diviſa in tre parti. Traſſi da que' gambi delle porzioncelle ſottili, le poſi a roveſcio ne' ſoliti vetri, le ricercai con grande attenzione, e con eſtremo mio piacere vidi il fluido circolante ne' vaſi del teſſuto. Ed ecco una pianta ſenza contraſto terreſtre fornita di circolazione. Siccome i ranuncoli da me fin ora poſti a ſerioſo eſame mi hanno moſtrata la circola-

solazione, così sembra probabile, che tutta la numerosa famiglia de' ranuncoli sia dotata della medesima proprietà.

Fatto coraggio per la testè recata osservazione, presi di mira le piante talmente terrestri, che a saputa di tutti vivessero, e crescessero lontanissime dall'acque. Le prime furono le *Zucche*, le quali compensarono con usura le mie fatiche. A cagione di chiarezza maggiore accennerò la struttura delle Zucche in ciò solamente, che riguarda lo scopo mio, non essendo per ora mio impegno un dettaglio anatomico di veruna pianta. Il tessuto de' tronchi, de' rami, de' gambi delle foglie nella Zucca è il medesimo. Levando da un ramo con un rasojo una porzioncella di pochissima profondità, e posta in vetro concavo con acqua, poi assoggettata a lente acutissima comparisce nell' esterior parte come nella fig. 6. AA sono parti scure: BB trasparenti. Il tutto è un composto di fibre longitudinali, che compariscono annodate quasi da frequenti legami non molto regolari. Su cotesta corteccia veggonsi le spine, di cui è abbondante come x, e sono altrettanti coni di pezzi diversi. Se questa, o altra simile porzione venga rovesciata, e si contempli, come nella fig. 7., tre ma-

Digitized by Google

niere di vasi ci manifesta, cioè de' sottilissimi formati da fibre longitudinali al solito, come AA *mm*; de' grossi come vescichette BB, ed altri anche più grandi come CC. Cotesta struttura delle Zucche è la medesima a un dipresso anche nelle parti dell'altre piante da me contemplate, e delle quali dovrò far parola in seguito.

La prima Zucca, che esaminai fu quella, che a distinzione dell'altre chiamo *maggiore*, cioè quella che ha foglie larghissime e verdi, fiori gialli, e produce frutta più grosse dell'altre. I risultati di moltissimi cimenti su i tronchi, rami teneri, e gambi delle foglie sono questi. Levato da un ramo un pezzetto sottile, e rovesciatolo in un vetro concavo con acqua, indi dopo il ricercato riposo esaminatolo, si vede un bulicame, un *Caos* di corpicciuoli in movimento, ma non si giugne a determinare la loro direzione. Questa confusione comparisce a traverso i vasi grandi CC, sotto a i quali giacciono i vasi sottili *mm*. Se col temperino facciansi due taglietti alla distanza di tre, o quattro, o più linee l'uno dall'altro, indi levisi con destrezza il pezzetto di scorza tra i due tagli, e si rovesci dentro al solito vetro, veggonsi in

AA,

AA, in *mm* i vasi pieni di linfa con molti corpicciuoli, i quali, a suo tempo, incominciano a muoversi: radendo un lato del vaso, ascendono, piegano, e discendono, poscia risalgono. Cotesti vasi sono lunghi ma strettissimi, le loro estremità non sempre appalesansi con nettezza, e però non sempre vedesi il piegare de' corpicciuoli. Col passar dell'ore i pezzetti di corteccia più, o meno s'incurvano, e niente di meno la circolazione del fluido non vien meno; ed io ne ho riscontrati di quelli, e in queste, e in altre piante, i quali formavano già un pezzo d'arco, eppure la circolazione è durata visibilissima per due, e per tre giorni interi. Que' filetti delle zucche attortigliati più o meno a guisa di spire tagliati per lo lungo mostrano qualche circolazione. Sia poi nelle zucche, sia nell'altre piante il fluido circola bensì sotto l'occhio dell' osservatore ne' vasi stretti AA, *mm*, ma non già ne' grossi BB, o CC, e se v' ha qualche movimento egli è assai imperfetto. Non ho però fatte le diligenze possibili per dir francamente, che in que' vasi non v'abbia circolazione. Un altro movimento imperfetto l'ho veduto anche nelle spine *x* fig. 6.

Dopo questo cimento, diventai il flagello del-

le zucche. La seconda zucca, sulla quale adoperai siccome nella prima, col levar cioè de' pezzetti di corteccia (metodo da me serbato sempre d'indi in poi) fu della stessa razza della prima, salvo che le frutta sono minori assai.

La terza fu quella, che ci somministra grossi frutti, ma incurvati, e le cui foglie sono tempestate di macchie bianchiccie.

La quarta fu simile alla precedente, ma i di lei frutti sono assai più piccoli.

La quinta avea frutta anche più piccole, ed era di quelle che non fruttificano qualora non s'inerpichino su per le siepi, o altro postovi a tal fine.

La sesta genera frutta cenerognole, grosse assai, aventi la figura di una pera.

La settima somministra frutta dello stesso colore, ma stiacciate quasi a foggia di cipolla. L'ottava fu di quelle, che inerpicansi, hanno fiori gialli, e producono frutta piccole, legnose, e liscie di color verde diviso in compartimenti da liste bianche.

La nona fu pur essa a frutta legnose e pieganti al giallo, ma bernoccolute.

La decima fu quella maniera di zucche a fiori bianchi, le quali salgono su anche per gli al-

Digitized by Google

alberi vicini, e danno frutta groſſe aventi la forma di bocce.

L' undecima fu della ſteſſa razza, ma le groſſe frutta ſono ſchiacciate. Ecco la ſerie delle zucche da me poſte a cimento, e nelle quali ho riſcontrata la circolazione del ſucchio più o meno ſpiritoſa, più o meno languida a proporzione del loro teſſuto, della loro indole e dell' altre circoſtanze.

Alle zucche ridur ſi può il citruolo, nella corteccia de' rami teneri, e delle foglie del quale ho riſcontrata la circolazione.

Nelle parti tratte dalla pianta del Melone il fenomeno fu meſchino, ma fu viſibile.

Moltiſſime volte poſi a diſamina la pianta del Cocomero nel meſe di ſettembre, ma ſempre in vano. Il giorno 12. ottobre riſcontrai in un orto una di cotelle piante nata di freſco. L'oſſervai, e ne' pezzetti di corteccia tratti dal tronco la circolazione fu meſchina: ma riuſcì molto ſpiritoſa nelle porzioncelle levate da' gambi delle foglie, benchè il fluido foſſe eſtremamente ſottile. Abbiamo dunque venti piante nelle cui parti la circolazione ſi è manifeſtata.

Paſſiamo ad altre piante. La Conſolida maggiore dopo lungo ſtento moſtrommi un' infelice

circolazione. La pianta era d' età molto avanzata : forſe nella ſua piena vegetazione potrebbe paleſare il fenomeno aſſai meglio.

Tre ſpezie di Malva godono di una circolazione aſſai plauſibile. L' una è a foglie larghe: l' altra a foglie piccoline : la terza è quella malva *ortenſe*, che produce un fuſto molto alto pieno zeppo di fiori emulanti le roſe.

Un ſedano di freſco nato mi fece vedere il ſuo fluido in movimento in certi pezzetti, che col raſojo traſſi da' gambi delle ſue foglie.

Una doppia razza di mercuriale o mercorella da me eſaminata mi paleſò la circolazione. L'una, i cui ſemi due a due poggiano ſopra un corto gambo, l'altra li moſtra raccolti come in grappoli. Il fenomeno è più chiaro, e durevole nella prima.

Un ranuncolo, ſe non ho errato, il quale alligna ne' prati, e ſulle ſponde de' foſſi, benchè privi d' acqua, è fornito di un fluido circolante, e ſottiliſſimo oltre ogni credere.

Volli eſaminare una ſpezie di Calaminta a fiori bianchi, i cui tronchi, e rami aveano del legnoſo anzi che no. Tratti de' pezzetti di corteccia gli eſaminai, e vi ravviſai la circolazione in un fluido oltre modo ſottile. E quello

che

che ſembra rimarcabile ſi è, che non mai prima di 16., o 18. ore potei vedere il fenomeno con ſicurezza. Ciò fu ſulla fine di Ottobre.

Nello ſteſſo meſe venermi alle mani de' gambi di fave ripullulate in certa campagna. Gli eſaminai giuſta il coſtume, ed ebbi il contento di ritrovare nelle porzioni di corteccia oſſervate una lodevoliſſima circolazione.

Ritrovai pur anche delle piante di piſelli nati da grani ſu quel terreno caduti da baccelli maturati nella loro ſtagione. Ne poſi porzioncelle de' gambi nel foco microſcopico, e vi ravviſai dentro un' infelice sì, ma reale circolazione.

In altra campagna ritrovai delle ciocche di Spelta ripullulata da grani cadutivi all' occaſione della meſſe. Preſa ſul nodo ſuperiore una foglia non ancora ſpiegata, e biancaſtra la miſi in pezzi colle forbici. Ne feci l' eſame e vidi que' pezzi fabbricati a liſte di un teſſuto alternatamente raro, e ſerrato. Fu in queſt' ultimo dove vidi chiaramente il fluido aſcendere, e diſcendere in replicate ſperienze.

Anche una certa ſpezie di Marrubbio ſuccoſo, e allignante all'ombra delle ſiepi moſtrommi la ſua circolazione benchè languida.

Dalla costola delle foglie di una sorta di disfaco trassi delle solite porzioncelle. Faticai moltissimo, e in fine dopo or otto, or nove ore, mi riuscì di assicurarmi di un fluido di una singolare tenuità, il quale vidi più volte ascendere, piegare, discendere, e risalire ne' vasi.

Nella corteccia di quella pianta, che i nostri giardinieri chiamano *Tomates*, e che sembra una coloquintida, ho veduto un movimento meschino, ma vero.

Ho voluto porre a cimento de' pezzetti di corteccia levati dalle costole, e da' gambi delle foglie del Rafano, e della Rapa. In tutte e due le corteccie ho ravvisata la circolazione; ma in quelle della rapa era distinta molto, e sopra tutto era visibilissimo il piegare del fluido in moltissimi vasi.

L'ultima pianta da me posta a disamina è stato frumento, che feci nascere in una spugna inzuppata d'acqua pura verso la metà di Novembre. Fu mestieri aspettare molte ore, ma in fine ebbi il contento di scoprire una reale, incontrastabile circolazione nelle parti de' teneri gambi.

Ecco trent'otto piante, le quali, a riserva di quattro, o cinque, sono puramente terrestri, e nel-

nelle quali vedesi circolare il fluido più o meno chiaramente, più o meno spiritosamente a norma della loro indole, e dell' altre circostanze. Non è da dubitare se in primavera non sieno per mostrare questo fenomeno molt'altre piante: e chi sa, che tra queste non se ne riscontri ancora qualcheduna delle legnose?

Dite voi ora gentilissimo Sig. Conte, se cotesti fatti sieno bastanti a sottrarre quella mia illazione *dalla circolazione della Cara a quella di alcune altre piante* dalla condanna del Sig. N. N. e se abbia smentita quella *impossibilità*, che con tanta franchezza fu asserita da chi protesta, che *ha veduto più in tre giorni* di quello *abbia veduto* io, *e anche male in tre anni* riguardo alla Cara. Peccato ch' egli non abbia rilevato, che le mie osservazioni su la Cara sono state di 40. giorni, o circa, che allora egli restrigneva le sue di *tre giorni* a tre minuti secondi. Questi penserà di esaminare tutte coteste mie osservazioni, e aggiugnerne moltissime altre in pochi minuti; giacchè le mie sono di cinquanta giorni o circa: ma non vorrei offenderlo, se gli dico, che *per singolare, paradossa ma vera* che sia la sua capacità nell' osservare non potrà riuscirne. Un celebre osservatore, a cui ho comuni-

cate queſte mie coſe è di parere, che molti negheranno i fatti, perchè non giugneranno a vederli. Quindi mi eſorta a porre in viſta ciò che può fare oſtacolo, oppur giovare al riuſcimento delle Sperienze. L'autorità di lui è troppo riſpettabile perchè io acconſenta, e dica: I. Le oſſervazioni debbonſi fare in una camera, o luogo caldo aſſai, e quando quelle tali piante, che pongonſi a cimento, ſieno in pieno ſucchio, o in vigore almeno: II. Egli è cattivo oſſervare le piante battute lungo tempo dal ſole cocente: III. Anche quando ſono ſtate agitate dal vento: IV. Quando i rami ſono ſtati portati di lontano con poco riguardo: V. I pezzetti che traggonſi da i rami, o tronchi non ſieno troppo profondi, altramente ſono opachi; nè troppo ſottili, poichè i vaſi ſoffrono ſconcerto: VI. L'acqua, che uſaſi ne' vetri per conſervare umida la porzioncella che ſi eſamina debb'eſſer bollita; l'acqua comune tenuta all'aria abbonda d'inſettuzzi infuſorj, i quali co' loro movimenti diſturbano l'oſſervatore: VII. Biſogna riflettere, che nel levare i pezzetti di corteccia i vaſi non ponno non riſentirſi più, o meno; l'acqua de' vetri è nemica, o poco favorevole alle piante di terra, e però l'oſſervatore deve

con-

contentarsi di quello qualunque siasi movimento che può conservarsi nel fluido di que' vasi, ben sicuro, che sarà più spiritoso nelle parti esistenti ne' loro siti naturali: VIII. Voglionci lenti acutissime, e della maggior chiarezza possibile: IX. Le piante d' odor acuto generalmente non mostrano il fenomeno; così fin' ora mi è accaduto: X. Sono necessarj occhi robustissimi, e una sofferenza grandissima.

Io ben m' avviso, che voi, Signor Conte, vorrete propormi non poche quistioni su i fatti che vi ho raccontati, e ne avete ragione. Mi chiederete, a cagion d' esempio, se la circolazione delle mie piante sia *una*, cioè a dire se il fluido, che gira ne' vasi da me osservati passi d'uno in altro, onde per questo mezzo il succhio dalle radici si porti al tronco, da questo a i rami, ec.

Rispondo esser io di parere, che l' affare si passi appunto così. Tralle piante da me accennate la più acconcia a far vedere cotesto passaggio sarebbe stata la *mia*, cioè la prima; ma non mi è riuscito di vedere con sicurezza i corpiccetti grossolani passare d' uno in altro vaso. Ma se non passano i grossolani passerà bene la *linfa*, ossia il fluido sottilissimo.

Se così non è, come intendere che dalle radici il ſucchio rechiſi alle cime delle piante terreſtri, o *ſemiacquatiche* ancora? Ho veduto moltiſſime volte il fluido groſſolano ſtagnare in molti vaſi per qualche tempo, mentre il tutto che oſſervava era in piena circolazione, e poſcia metterſi in movimento. E al contrario, ceſſare dalla circolazione in altri, e dopo più, o meno di tempo tornare in giro, ſenza poter io immaginar altro, che l'arrivo della linfa nel primo caſo, e la ſottrazione e il ritorno della medeſima nel ſecondo. I polloncini che ſpuntano, e divengono rami ſono o un prolungamento di fibre omogenee, o lo ſviluppo de' germi. Comunque ſiaſi la coſa, egli è queſto un effetto del ſucchio, che s' inſinua, e ſpiega le maglie inviluppate; nè queſto può ſuccedere ſenza il paſſaggio di qualche ſuco d'uno in altro vaſo. E' vero che troncanſi le parti delle piante, e il fluido non eſce fuori, ma ſeguita la ſua circolazione ne' vaſi interi. Ma troncanſi ancora i vaſi della circolazione di certi vermi, nè per queſto rimangono le parti ſenza ſangue, poichè i vaſi all'iſtante ſi chiudono. Tagliando per lo lungo l'unione di due tronchi della mia pianta, ſi potrebbe forſe vedere la continuazione de'

vaſi

vasi dall'uno all'altro tronco. Le tinture gioveranno assaissimo a sparger lume su questo punto. Io non ho avuto comodo di fare somiglianti prove. Cotesto passaggio del fluido almeno *linfatico* dall'uno all'altro vaso, oltre al costituire una sola circolazione in tutta la pianta, fa pur anche svanire buon numero di difficoltà riguardo all'economia vegetabile. Allora noi intendiamo l'ascesa del fluido dalle radici alla sommità delle piante, qualunque sia per essere la cagione del movimento del succhio nelle piante medesime: lo stesso è ancora della discesa. Le profonde intaccature praticate ne' tronchi, e che non tolgono il vegetare alle parti superiori; gl'innesti d'ogni maniera, e la loro unione col tronco; le piaghe rimarginantisi ec. sono tutti fenomeni, che più non creano l'antica difficoltà.

Se v'ha cotesto passaggio del fluido, almen sottile, dall'uno all'altro vaso, udite cosa io pensi del famoso esperimento del Sig. Mustel (*a*). Già sapete come cotesto filosofo a' 12. di gennajo collocasse differenti vasi con varie piantic-elle dentro, e fuori della sua serra in vicinan-

za

[*a*] Scelta d'Opuscoli ec. Milano 1775. Vol. 4.

za della fineſtra. Da' vaſi poſti al di dentro per mezzo di fori praticati nella fineſtra fece paſsare al di fuori de' rami: e alla ſteſsa maniera da' vaſi collocati all' aria libera, e fredda introduſse de' rami nella ſtufa, chiudendo in ſeguito, e lutando eſattamente i fori. Tutti i rami eſiſtenti nella ſerra, e però anche gl' introdotti dal difuori, germogliarono, e furono verdeggianti come in maggio alla fine di febbrajo. All' oppoſito tutti i rami, che rimaſero eſpoſti all' aria libera, e fredda fuori della ſerra furono ſimili a quelli della campagna. Fu da queſta Sperienza, che il Sig. N. N. traſse l' *impoſſibilità* della circolazione del fluido nelle piante. Ora io dico così: per le mie oſservazioni è certo, che il ſucchio può circolare in una parte di una pianta, non già nell' altra, qualora vi ſia una cagione di coteſta differenza. Il caldo ſenza dubbio è una cagion parzialiſſima della circolazione, e il freddo all' oppoſito. Dunque nelle parti delle piante del Sig. Muſtel intertenute nel caldo vi dovette eſſere la circolazione ſpiritoſa, e per conſeguente la vegetazione. Nelle parti condennate al freddo non potè averſi la circolazione, o fu lentiſſima, quale ſi ha nelle piante della campagna anche in inverno, e però la ve-

ge-

getazione non fu ſenſibile. Nè io voglio darmi gran pena per ritrovare il fluido neceſſario alla vegetazione ſingolare delle parti introdotte nel caldo, poichè neppure il Sig. Muſtel ſi è diſturbato per queſto. Del rimanente io non ho difficoltà d'aſſerire, che le parti introdotte dal di fuori avranno bevuto qualche umore dall'aria della ſerra piena di vapori eſalati dalle terre de' vaſi, e dalle piante colà dentro racchiuſe. Si potrebbe dire, che dalla parte della pianta, il cui vaſo reſtava nel freddo paſſava nell' altra qualche umore, il quale poco, o nulla ritornava indietro, e non cagionava ſenſibile vegetazione, anche per la enorme lentezza, con cui moveaſi in vaſi dal freddo riſtretti. Alcune piante impiegano la ſteſſa loro ſoſtanza in dar vita a i nuovi germogli: chi ſa, che i rami introdotti nel caldo non faceſſero altrettanto, o qualche coſa di ſomigliante? Biſognerebbe ripetere l'eſperimento del Sig. Muſtel, e tener dietro a tutto ſeveramente per parlare con franchezza.

Se mai ſoſpettaſte, che il fluido moventeſi ne' vaſi, che formano il teſſuto delle mie piante foſſe l' acqua de' vetri, nei quali ſerbanſi i pezzetti tratti da' tronchi, la quale s'inſinuaſſe dentro il teſſuto; deporrete il ſoſpetto qualora ri-

riflettiate: I. Che l'acqua, di cui mi ſono ſervito è ſempre ſtata puriſſima, e quindi priva di que' corpicciuoli, i quali ſi veggono portati in giro: II. Che qualora ſi taglino de' pezzetti delle mie piante acquajuole, e terreſtri, e toſto s'oſſervino, l'oſſervatore vede il fluido linfatico, e groſſolano ſortire da' vaſi troncati: III. che adattando una porzioncella di corteccia a una laminetta, ed eſaminandola all'iſtante, ſi ravviſa dentro ai vaſi quel fluido iſteſſo, il quale poco dopo incomincia a girare, purchè ſi tenga lontano il ſecco dalla porzioncella: IV. Che non ſi può capire, come l'acqua entri ne' pezzetti a cagionare ne' vaſi quel movimento. Se voleſte un ſucciamento per mezzo de' tubi capillari, coteſti tubi non vi ſono. Se amaſte un imbevimento coll'ajuto de' pori, perchè quell' acqua non cagiona un ſemplice inzuppamento, anzi che una circolazione? V. Finalmente, che il fluido, il quale va in giro nella Cara, e nella mia pianta certamente è fluido proprio delle medeſime piante: perchè dunque non ſarallo ancora nell'altre?

Ma replicherete, e perchè uſar deveſi quell' acqua ne' vetri, dentro ai quali ſerbanſi le porzioncelle per le oſſervazioni? e perchè conviene

aſpet-

aſpettare qualche tempo prima di vedere i corpicciuoli in movimento?

Le ragioni di tutto queſto ſono aſſai chiare: i pezzetti ſteſi ſu di una laminetta di criſtallo ſecca, ed arida in breve pel contatto colla medeſima, pel caldo, per l'azione dell' aria, e per la naturale traſpirazione perdono l' umido, almeno nelle parti eſteriori. Ecco toſto raggrinzamento, ſconcerto nel teſſuto, e ne' vaſi ſtrignentiſi opacità, coſe tutte le quali nemiche ſono al movimento del fluido. Vedraſſi, ed io ho veduto qualche coſa in qualche pezzetto eſaminato ſenza porlo nell' acqua; ma da tal viſta non avrei mai oſato ſtabilire la circolazione nelle mie piante terreſtri. Col moltiplicare le ricerche troveraſſi forſe qualche pianta terreſtre, le cui parti potranno eſaminarſi intere, e allora vedraſſi il fenomeno ſenza il ſoccorſo dell'acqua. Ho già penſato alla maniera di procurarmi queſta oſſervazione per arte, ſe non potrò eſeguirla naturalmente. Per altro nelle parti della mia pianta, e più facilmente in quelle della Cara, anche ſenza il ſoccorſo dell' acqua, la circolazione perſevera, infino a tanto però che il ſecco non cagiona reſtringimento. E' poi neceſſario l'aſpettare più o meno, perchè ſi riſvegli la cir-

circolazione, poichè, siccome accennossi altrove, non è possibile levare da un tronco, o ramo una sottile porzione di corteccia senza che tutto il tessuto si risenta, e senza che i vasi ne soffrano. Anzi adattata che sia la porzioncella alla superficie dell' acqua si torce, si piega in arco soventemente a cagione del contatto coll' acqua, e per l' azione dell' aria, cui non soffrì mai per lo innanzi ec. Anche gl' internodj della Cara solamente scossi perdono per breve tempo la circolazione.

E giacchè siete stato condennato ad udire ciò, che mi è avvenuto di osservare nella state passata, soffrite, umanissimo Sig. Conte, che io aggiunga una razza singolare di Tremella venutami alle mani. Recatane una ciocchettina al microscopio su l' idea di riscontrare una di quelle Tremelle da me descritte nella mia operetta, fui preso da qualche maraviglia, quando tra la Tremella comune, e gelatinosa, vidi certi grossi fili che pareano vermi da me non pria veduti, fig. 8. Rendutomi attento, scoprii, che que' grossi fili aveano de' movimenti strani; cioè a dire si dimenavano, e divincolavansi per isbarazzarsi dalla ciocchetta, che componevano in un co' filetti gelatinosi maggiori di numero. In

que-

queſto mentre altri piegavanſi in arco, o formavano cerchi come *aaaa*, altri dondolavano a guiſa di pendoli, e le eſtremità di tutti ora comparivano acute come *ccc*, ora più, o meno ottuſe, o ſmuſſate, ſiccome *eee*, variando continuatamente ſotto l' occhio che oſſervava. In breve i fili ſi sbarazzarono, e con movimento aſſai celere ſcapparono quà, e là tal' ora ſoffermandoſi tra via, tal' altra ſenza arreſtarſi mai, ſe non ſe giunti all' eſtremità dell' acqua entro la quale moveanſi. Allora chi arreſtavaſi, chi dava indietro, e chi torceva a deſtra, o a ſiniſtra. In una parola mi hanno fatto vedere tutti i movimenti più, o meno da me deſcritti riguardo alla Tremella gelatinoſa. I diametri di queſti fili ſtanno a quelli della maggiore delle mie Tremelle come 3. a 1. almeno. Sonomi aſſicurato, che gli accennati movimenti non dipendono da veruna eſterior cagione, e però ſono proprj, e ſpontanei a que' groſſi fili.

Ho potuto facilmente oſſervare, che coteſti fili moltiplicano per diviſione troncandoſi di traverſo, appunto come le mie Tremelle. Così *aa* fig. 9. è una diviſione preſta a terminarſi: *cc* è una diviſione che ſi manifeſta. I pezzi di freſco diſtaccati per lo più reſtano appoggiati con una

eſtre-

eſtremità al vetro, coll' altra in alto ſollevata; oſcillano ſovente, ed hanno talvolta il movimento *locale*.

Curioſo di ſapere ſe queſti eſſeri ſeccati tornavano in vita coll' acqua, laſciai che la terra, a cui erano uniti, ſeccaſſe perfettamente. Dopo due, e più ſettimane bagnai con acqua quella terra, e in breve ritrovai i fili tornati in vita, e li vidi muoverſi, e moltiplicare come da prima.

Feci ſeccar la terra un'altra volta come ſopra, poſcia la bagnai, e i fili reſuſcitarono, e moſtraronmi i ſoliti movimenti, e la loro moltiplicazione. Volea cercare ſe ricuperavano la vita la terza volta, ma ho creduto meglio l' aſpettare a farne la ſperienza l'anno venturo avendo ſerbato quella ſteſſa terra a tale effetto. Io credo pertanto, che queſti groſſi fili ſieno una vera Tremella gelatinoſa, la quale ſi potrebbe dire *vermiforme*, e forſe ſerve di paſſaggio, o anello tra le gelatinoſe e le tenaci, o *reticolate* della mia operetta.

Sul principio di Novembre ho bagnata della terra, a cui era unita della Tremella gelatinoſa, e ſeccata fino fino dalla ſtate del 1773., e quantunque la ſtagione foſſe fredda, e freddo il luogo, in cui l'ho tenuta, pure quella Tremel-

la

la ha ricuperata la vita, ed ha moltiplicato assai bene. La proprietà dunque di risorgere nelle Tremelle somiglia a quella de' famosi Rotiferi Levvenhoekiani.

Sono queste le cose, chiarissimo Sig. Conte, che ho potuto rintracciare nella state passata durante la mia villeggiatura. Se io fossi Osservatore più destro, e Scrittore più forbito, forse potrebbero anch'essere degne di voi. Per meschine però che sieno, per me varranno sempre assai, avendomi valuto il potervi testimoniare la verace estimazione, che serbo pel vostro singolar merito, e quel sincero rispetto, col quale mi pregio d'essere.

Spiegazione delle Figure.

LA Figura prima rappresenta la *mia pianta*, che forse è una cara, levata dalla terra, e conservata in un vaso pieno d'acqua. Le radici bianchicce, e capillari sono *aaaa*: i vecchi tronchi di color di carne *bbbb*: i giovani pullulati durante la dimora in quell' acqua sono *cccc*: i semi ovali, e scuri *eeee*. Le foglie ripiegate, o incurvate verso il tronco sottoposto, e dentate ad ambi i lati sono *oooo*.

La

La seconda pone sott'occhio un pezzo di tronco ingrandito col microscopio, a i lati del quale vedesi con difficoltà il fluido circolante ne' vasi poco-diafani *aaa*, *bbb*, *ccc*.

La terza è una porzioncella sottile, e molto trasparente di quel tronco. I vasi sono 1. 2. 3. 4. interi, e forniti di circolazione. I punti denotano il filetto del fluido visibile, e circolante, composto di globettini, i quali ascendono radendo un lato del vaso, piegano, giunti che sieno al diaframma, scendono lungo l' altro lato, e piegano nell' altro diaframma per risalire di nuovo. Nella parte opposta di questo pezzetto i vasi sono gli uni sopra gli altri più, o meno.

La quarta non è, che per mostrare con chiarezza i movimenti del fluido nella terza; e non vi sono, che i filetti del fluido senza i lati de' vasi per non imbarazzare, ed anche perchè talvolta non si veggono a prima giunta: 1. 2. 3. 4. sono i vasi così marcati nella fig. 3. Se l'occhio miri solamente i vasi 1. 2. vedrà il fluido passare da *a* in *b*, scendere in *d*, portarsi in *c*, e ritornare in *a*. Così lo vede ancora discendere da *h* in *g*, recarsi in *e*, e ritornare in *h*. Ma se l' occhio vegga ancora nello stesso tempo i vasi 3., 4., osserva insieme il fluido ascendente

in

in *c*, discendente in *n*: il vede salire in *i*, e abbassarsi in *o*: calare in *r*, e alzarsi in *e*. Nasce tutto questo dall' uniformità del movimento del fluido ne' vasi, e dalla irregolare giacitura de' diaframmi. Se mirinsi i vasi 5. 6. e in questi i punti *g*, *e*, *i*, *o*, veggonsi i due filetti *g*, *e* ascendere, e i due *i o* discendere: di più *e* taglia il filetto *aa*, e *i* taglia *cc*. Il primo nasce dall' uniformità del movimento, e il secondo dal giacere il vaso *dccd* in parte sotto al vaso vicino *abba*. Se i vasi sieno posti quasi l' uno sopra l'altro, come nel sito 7. allora i filetti sono vicinissimi, e sembrano dentro a un vaso solo, e *b m t* discendono, *x y b* ascendono: si tagliano in *t*, sempre in apparenza, in *b*, in *n*, e tra *b* e *n* uno ascende, e va in *i*, l' altro discende, e cala in *m*. Finalmente se il lato destro di un vaso giaccia vicino al sinistro dell' altro, o al contrario, veggonsi due filetti moventisi a parti opposte.

La quinta è una foglia ingrandita col Microscopio.

La sesta esprime un pezzetto sottilissimo di corteccia di Zucca osservato dalla parte di sopra, ossia parte esteriore. Comparisce un tessuto di fibre longitudinali annodate da frequentissimi

quasi

quasi vincoli. AA, AA, sono parti piuttosto scure: BB, BB sono diafane: *x* è una grossa spina, delle quali abbondano le zucche.

La settima ci fa vedere una porzioncella di corteccia di zucca rovesciata, ed osservata dalla parte di sotto, o interiore. AA è un tessuto di fibre longitudinali formanti de' tubetti piuttosto elittici, strettissimi, e lunghi pieni di linfa, dentro alla quale nuotano frequenti corpicetti, i quali circolano dentro a que' tubetti. BB è un composto di vasi grossi, e corti: *mm* sono vasi come quelli di AA: CC sono più grossi di tutti, contengono del fluido, ma o non si muove, o con poca regola, e lentamente.

L'ottava è una ciocchettina di una razza di Tremella grossissima, il cui diametro sta a quello della maggiore gelatinosa descritta nelle *osservazioni microscopiche* ec. Lucca 1774. come 3. a 1. almeno. Que' grossi fili hanno movimenti spontanei, e compariscono nelle estremità ora acuminati, come *cccc*, ora variamente ottusi, e smussati come *eeee*.

La figura nona è uno di que' fili, che moltiplica la spezie troncandosi di traverso: *a a* è una divisione quasi terminata: *c c* è un'altra, che incomincia.

IL FINE.

SS 943283

Digitized by Google

Digitized by Google

95.94328

Digitized by Google